

VONDER HAAR, T. H. (1968): *Variations of the Earth's radiation budget* (from *Meteorological Satellite Instrumentation and Data Processing*). (Variaciones del balance de radiación de la Tierra (deducidas de observaciones realizadas con instrumentos instalados en satélites meteorológicos y por medio de tratamiento de datos). Univ. de Wisconsin, Dept. de Met. Contract NASW-65.

VONDER HAAR, T. H. y HANSON, K. J. (1969): *Absorption of solar radiation in tropical regions*. (Absorción de la radiación solar en las regiones tropicales). *Atmos. Sci.* 26, N.º 4, págs. 652-655.

## CICLONES TROPICALES - NUEVAS RESPONSABILIDADES DE LA OMM

Los desastres producidos en Paquistán Oriental por el ciclón tropical de noviembre de 1970 y la serie de tifones que azotó a Filipinas durante los últimos meses del año pasado, han redoblado el sentido de urgencia de las actividades de la OMM encaminadas a reducir los daños ocasionados por las tempestades tropicales. La terrible pérdida de vidas humanas, junto con los enormes perjuicios materiales, no valorados aún completamente, hacen del ciclón de Paquistán una de las peores catástrofes naturales de la historia.

Estos trágicos sucesos promovieron una preocupación mundial y suscitaron una demanda inmediata de adopción de nuevas y mejores medidas para combatir contra este antiguo enemigo de la humanidad. La Asamblea General de las Naciones Unidas reaccionó rápidamente a esta llamada adoptando una resolución por la que se encarga a la OMM que tome medidas adecuadas para la movilización de recursos y de hombres de ciencia, encaminados al descubrimiento de medios eficaces con los que aminorar los perjudiciales efectos de tales meteoros y eliminar o reducir al mínimo su poder destructor. También acordó invitar a los Estados Miembros a que apliquen sus esfuerzos a la ejecución total del plan de la Vigilancia Meteorológica Mundial.

La Resolución 2733 (XXV) de la Asamblea General, fue tomada a finales del año 1970 y recogida inmediatamente por la OMM. Los lectores asiduos del *Boletín* recordarán que la OMM, en estrecha colaboración con la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Asia y Lejano Oriente, inició hace algunos años un programa destinado a mitigar los daños provocados por los tifones en el sureste asiático. Estas actividades llevaron al Comité Ejecutivo a encomendar al Secretario General el estudio de la posibilidad de iniciar proyectos análogos en otros lugares del mundo afectados por tempestades tropicales. Estos estudios han tenido varias consecuencias, una de las cuales fue la reunión sobre ciclones tropicales en el golfo de Bengala y mar Árabe, reseñada más adelante en el presente artículo.

Otro resultado ha sido la constitución de un grupo de trabajo en la Asociación Regional I. El informe y recomendaciones de dicho grupo han sido recibidos recientemente y están resumidos en otro lugar de este número del *Boletín* (véase pág. 000). Además, la Asociación Regional V designó, en su quinta reunión de 1970, un ponente encargado de reunir información sobre la mitigación de los daños producidos por ciclones tropicales.

La resolución de la Asamblea General no exigió, pues, de la OMM que emprendiera una acción totalmente nueva, sino más bien, que ampliase y diese preferencia a ciertas actividades que ya estaban en marcha. ¿Cómo

se explica esto? Efectivamente, la resolución apunta en tres direcciones: el incremento en la cantidad de datos meteorológicos disponibles, la atenuación de los daños causados y la modificación artificial en la estructura de la tempestad con vistas a reducir su poder destructor.

El problema de la obtención de suficientes datos básicos, ha tenido preferencia en los esfuerzos realizados por la OMM. Implica fundamentalmente la puesta en marcha de las instalaciones requeridas por la observación global, sistemas de tratamiento de datos y de telecomunicación del plan de la VMM, aunque aquí pueden presentarse necesidades adicionales, con el objeto específico de asegurar la difusión de los avisos de tempestad con rapidez y eficacia. Estos esfuerzos continuarán y se intensificarán, siendo de esperar que los países desarrollados de fuera del área castigada por los ciclones presten una mayor ayuda como resultado de la resolución de las Naciones Unidas.

La mitigación de los daños producidos depende de factores que sólo en parte son de naturaleza meteorológica. Entre ellos, están los sistemas de avisos y también la prevención de desastres. En todo país afectado por el peligro de las tempestades tropicales es preciso contar con un plan nacional de riesgos catastróficos y de medidas de protección a largo plazo. El Comité contra los tifones había reconocido ya este hecho y está prestando considerable atención a este aspecto de su programa. Medidas semejantes deben aplicarse a otras zonas, así como conseguir el asesoramiento y la ayuda de organismos relacionados, tanto de carácter nacional como internacional (por ejemplo, la Liga de Sociedades de la Cruz Roja).

La tercera dirección a que apunta la resolución de la ONU —la modificación de los huracanes, como comúnmente suele designarse—, es un problema de investigación. Hasta ahora, sólo los Estados Unidos han emprendido experimentos de este género en el marco de su *Proyecto Stormfury*. La resolución de las Naciones Unidas sugiere, sin lugar a dudas, que este tipo de esfuerzos sean generalizados.

A la hora de redactar este artículo, éstas y otras consideraciones que se refieren a la respuesta de la OMM ante la resolución tantas veces citada, estaban siendo cuidadosamente estudiadas. El resultado de tales estudios será dado a conocer en sucesivos números del *Boletín*. En el resto de este artículo reseñaremos brevemente las dos reuniones sobre ciclones tropicales, que tuvieron lugar en el sureste de Asia durante el cuarto trimestre de 1970.

### *Golfo de Bengala y Mar Árabe*

Una reunión sobre los ciclones tropicales en el golfo de Bengala y en el mar Árabe, tuvo lugar en Dacca del 21 al 27 de octubre de 1970, por amable invitación del gobierno de Paquistán. Fue organizada conjuntamente por la OMM y la CEALO y tomaron parte en ella representantes de Birmania, India, Paquistán y Tailandia. Asistieron también observadores de Suiza y de la UIT. Su objetivo era el de proyectar medidas para paliar las pérdidas de vidas humanas y los extensos perjuicios que se producen todos los años en esta región.

De los datos aportados a la conferencia resulta que las pérdidas sufridas a causa de los ciclones, en un año y por término medio por los cuatro

países, exceden de 100 millones de dólares de EE. UU. El efecto de sangría sobre las economías nacionales de países en vías de desarrollo, es evidentemente grave. Destacando la necesidad de hacer valoraciones sistemáticas del importe de las pérdidas sufridas por los distintos sectores de la economía, los expertos estudiaron qué medidas habría que tomar para reducir esas pérdidas.

Revisando cuidadosamente las instalaciones meteorológicas, de telecomunicación e hidrológicas que constituyen la base de un sistema de aviso eficaz, se llegó a una serie de recomendaciones de aplicación inmediata. Aun reconociendo que los progresos a conseguir dependerían en gran parte de las ayudas exteriores, los propios países fueron apremiados a hacer renovados esfuerzos en el montaje de las instalaciones más urgentemente necesarias para la localización de los ciclones y el seguimiento de sus trayectorias.

En sus deliberaciones sobre los servicios de aviso de ciclones, se pronunció la reunión a favor del mantenimiento, por lo menos como hasta ahora, de las organizaciones de estos servicios en aquellos países donde existen con base nacional. El objetivo para un futuro inmediato debe ser el perfeccionamiento de tales organizaciones, buscando al mismo tiempo una mayor uniformidad de sistemas entre todos los países afectados. Este objetivo podría conseguirse del mejor modo con una más estrecha colaboración entre los Servicios Meteorológicos. La reunión sugirió algunos medios para llegar a una conexión más estrecha, que van desde el intercambio regular y efectivo de los datos básicos o tratados, hasta la utilización conjunta de las instalaciones demasiado costosas para un solo país. Las actividades operativas, docentes y de investigación quedarían así cubiertas.

La reunión se hizo cargo particularmente de la especial importancia que tienen las medidas comunitarias de prevención de desastres como parte de cualquier plan coordinado para reducir las pérdidas producidas por los ciclones tropicales. Puso de relieve la necesidad de que los planes nacionales contra catástrofes sean llevados a cabo en cada país y comprobado su eficacia mediante ejercicios periódicos. Un caso de estudio sobre las reacciones humanas ante el riesgo de ciclones en la isla de Char Jabbar en Paquistán Oriental, preparado expresamente por un consultor de la CEALO, reveló que la clave de dicha reacción hay que buscarla en el nivel cultural general del pueblo. Las costumbres y tradiciones también jugaron un papel importante. Al formular planes de acción comunitaria hay que tener, pues, en cuenta, las condiciones socioeconómicas existentes en las comunidades interesadas, así como las probables reacciones humanas frente a determinados cambios.

La reunión recomendó vehementemente que se hiciera en cada país un estudio sobre dispositivos comunitarios de prevención. Sugirió, además, la conveniencia de proponer a la Liga de Sociedades de la Cruz Roja el envío de un experto para este propósito.

La reunión acogió con entusiasmo los planes anunciados por la India de mejorar su Centro de Aviso e Investigación de ciclones de Madrás, y los de Paquistán de construir un Centro regional de Aviso de ciclones en Dacca, que se encargará, además, de la investigación. La opinión general fue que las misiones de estos centros nacionales son de gran importancia dentro de la campaña de reducción de los daños producidos por los ciclones. La reunión animó a los demás países situados dentro de la zona peligrosa a levantar centros semejantes, buscando la concentración de todos los esfuerzos.

Quedó puesta en evidencia la necesidad indiscutible de activar la investigación sobre el problema de los ciclones tropicales en la región del golfo de Bengala y mar Árabe.

Se destacó que las actividades de los centros deberían desarrollarse en estrecha cooperación si se quieren evitar solapes de proyectos de investigación y asegurar así el mejor empleo de los recursos puestos a su disposición. Si los centros han de cumplir enteramente sus planes, necesitarán ser ayudados con recursos internacionales.

Finalmente, la reunión examinó la mejor manera de asegurar el progreso en el desarrollo del programa propuesto. Hubo acuerdo unánime sobre la conveniencia de formar un equipo bajo los auspicios de la OMM y de la CEALO para coordinar el programa y planificar su futuro desarrollo. Este equipo, denominado equipo OMM/CEALO sobre ciclones tropicales, debería estar constituido por representantes de las autoridades nacionales de los países implicados en el proyecto y en la adopción de medidas destinadas a combatir los efectos perjudiciales de los ciclones tropicales. Una de sus funciones sería la coordinación de actividades entre los centros de aviso de ciclones y de investigación antes citados.

### *Tercera reunión del Comité de Tifones*

La tercera reunión del Comité de Tifones tuvo lugar en Bangkok, del 18 al 24 de noviembre de 1970. Empezó bajo la tensión provocada por el desastre del Paquistán Oriental, ocurrido pocos días antes, y las noticias de que el tifón Patsy se había abatido sobre Manila (Filipinas), durante la reunión, elevando todavía más el tono dramático de la tarea de ésta.

La llamada hecha a la Asamblea de las Naciones Unidas, que condujo a la adopción de la resolución a la que nos hemos referido más arriba, fue una consecuencia directa de tales circunstancias. Por eso, hubo de prestarse especial atención a las medidas protectoras y a la creación de un programa de acción regional para el alivio de los desastres naturales. Al mismo tiempo que el Comité revisaba con todo detalle sus actividades dentro del programa general elaborado en la primera reunión de 1968, y consideraba que debía continuar proporcionando la orientación general para futuras actividades, fue también preparada una lista de temas de trabajo sobre la que el Comité deseaba concentrar su atención en 1971.

El Comité manifestó con satisfacción que el año 1970 había registrado la introducción de una nueva estación de radar en China, receptores de APT en Filipinas y en Tailandia, y la aprobación de proyectos para la creación de estaciones aerológicas en China y Laos. También entraron en servicio algunos importantes y nuevos enlaces de telecomunicación incluido el circuito RTT Bangkok-Hong Kong. Como ayuda directa para el comité, la Unión Soviética estacionó un barco meteorológico oceánico, aproximadamente a 16° N, 135° E, durante dos meses de la temporada de mayor frecuencia de tifones. Las necesidades de capacitación de los países miembros ha sido objeto de especial atención también en 1970.

Se llevó a cabo una revisión de la lista de prioridades acordada en la segunda reunión, a la luz de los progresos realizados. Observando la creciente contribución conseguida en la ejecución de la VMM a través de los proyectos PAV, se puso de manifiesto la esperanza de que los países de los que

se espera ayuda consideren favorablemente la inclusión de tales instalaciones en la lista de prioridades, ya que son ellos los que podrían contribuir con una mayor aportación al programa de reducción de pérdidas producidas por los tifones.

También fueron examinados los progresos conseguidos en el desarrollo de los planes de creación de sistemas piloto de aviso y de predicción de inundaciones en los puntos clave de las cuencas hidrográficas seleccionadas con este objeto. Merece especial mención el exhaustivo plan de control de inundaciones preparado en China, para el cual ha sido aprobado un presupuesto de un millón de dólares de EE. UU., y la introducción en el Japón de calculadoras electrónicas destinadas a la rápida elaboración de los datos de análisis. El comité felicitó calurosamente al Japón por haber organizado en Tokio, en el transcurso del año 1970, un seminario de estudios sobre aviso y predicción de inundaciones, que constituyó un gran éxito.

El comité reconoció que hasta ahora no ha prestado suficiente atención en su programa a la preparación del público. Hace falta la inmediata designación de un experto de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja si se quieren salvar vidas humanas y aminorar daños materiales. La OMM y la CEALO fueron, por lo tanto, requeridas para que prosiguieran con la citada Liga y con carácter de urgencia las negociaciones iniciadas.

Durante la reunión ofrecieron su ayuda en el plano docente Australia, la República Federal de Alemania, Francia, Japón y los Estados Unidos.

Como ya hemos indicado antes brevemente, se formuló una propuesta de un programa especial de acción regional para la mitigación de los desastres naturales. En ella se hacían las siguientes sugerencias: «a) establecer el mecanismo adecuado para la provisión de fondos a base de las aportaciones voluntarias de todos los países interesados, con el fin de hacer frente a las situaciones de emergencia surgidas durante un desastre; y b) organizar unidades móviles de socorro regionales, dotadas de materiales, equipos, expertos y demás medios, y dispuestas para ser despachadas al primer aviso hacia los lugares afectados por el siniestro, bajo los adecuados auspicios internacionales y en estrecha colaboración con la Liga de Sociedades de la Cruz Roja».

La necesidad de un programa especial de este tipo fue apoyada en principio por el Comité, acordándose que tales sugerencias fuesen enviadas a los gobiernos de los países representados para su cuidadoso estudio.

P. R.

## **MEDIDAS ADOPTADAS POR LA INDIA PARA MITIGAR LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR CICLONES**

*Por P. KOTESWARAM (\*)*

Es bien sabido que durante la primavera boreal (abril-junio) y el otoño (octubre-diciembre), que son los meses de transición entre el monzón del

---

(\*) El Dr. Koteswaram es Director General del Departamento Meteorológico de la India y Presidente del Comité para la mitigación de los daños producidos por ciclones.